

BONIFERT DOMONKOSNÉ-SZERDAHELYI ÁGOTA

Szeged

## A fizikai feladatok funkciói az új fizikatanításban

- 6. OSZTÁLY -

Az iskolai tanítási-tanulási folyamat közös célja a tanulók személyiségének fejlesztése. A személyiség fejlődése alapvetően képességek együttesének alakulása. gyarapodása útján megy végbe. A képességek tevékenységekben nyilvánulnak meg. (Tevékenység: az egyén akaratlagos, célirányos megnyilvánulása akár gyakorlati cselekvés, akár értelmi műveletek formájában.) Az iskolai tanulás eredményessége tehát a képességek és tevékenységek kapcsolatától függ. A képességek kialakulását, eredményes fejlődését adekvát tevékenységek gyakorlása eredményezheti. Mindezekből következik, hogy minden tanulónak módot kell adni a képességeket fejlesztő tevékenységekre.

Az általános iskolai új fizikatankönyvek tartalmukkal és struktúrájukkal egyaránt a tevékenységközpontúság körültekintő megszervezéséhez kívánnak segítséget nyújtani. Ennek egyik fő eszköze az órákon feldolgozandó spekulatív és manipulatív munkáltató feladatok rendszere, valamint a tankönyvben található egyéb feladatok. A tanulói tevékenység jó megtervezése sok nehézséget jelenthet. A problémák megoldásában segít, ha felmérjük, hogy a tankönyvben szereplő feladatok mennyiben szolgálják egy-egy témakör fogalmainak kialakulását, elmélyítését, s ezzel mennyiben járulnak hozzá a gondolkodás fejlesztéséhez.

A megtanítandó fizikai fogalmak között egyaránt található konkrét és absztrakt fogalmak, kialakítása már bonyolultabb feladat, mivel ezek kettős absztrakció útján jönnek létre. Mindkét esetben a fogalomalkotás legfőbb kritériuma a felosztás és a rendszerbe foglalás. Ahhoz, hogy erre a tanulók képesek legyenek, sok összetett gondolkodási műveletet kell végrehajtaniuk. A feladatmegoldás fejleszti azokat a gondolkodási műveleteket, amelyek a fogalomalkotáshoz szükségesek. Az olyan feladatmegoldás eredményes, amely működésbe hozza a feladatmegoldó egész személyiségét, támaszkodik a megfigyelésre, az emlékezetre, a fantáziára is.

A fizikai feladatok megoldásának a természeti törvények megjelenítését kell szolgálnia oly módon, hogy segítsen a természettudományos gondolkodásmód kialakításában is. Ezt a funkciót csak úgy tölthetik be, ha szervesen illeszkednek a tantervi anyaghoz, beépülnek a fizikai jelenségek oktatásának sorába.

Fizikai feladatok szerepe az oktatásban sokrétű. Oldathatunk meg feladatokat a következő célok érdekében:

1. Fizikai fogalmak bevezetésének előkészítésére.
2. Fogalmak tartalmának bővebb kimunkálására.
3. Jelenségek megjelenítésére, elképzeltetésére.
4. Új törvények, jelenségek, összefüggések felfedeztetésének érdekében.
5. Nagyságrendek közötti tájékozódás végett.
6. A tanultak megerősítésére.
7. Tényanyagismereti hiányosságok, szemléletbeli hibák felszínrehozásának céljából.
8. Gondolkodásbeli, következtetésbeli hibák felderítésére.
9. A tanult elméleti anyag alkalmazása végett.

10. A tanultak ismétlésére.
11. A tanultak felidézésére.
12. Ellenőrzés céljából.
13. Problémamegoldás általános és speciális módszereinek megismertetésére.
14. A tanulók kollektív és egyéni munkáltatására.
15. A tananyagfeldolgozás színeesebb tételének érdekében.
16. Motiváció céljából.
17. Sikerélmény-forrásként.

E célok megvalósítását a különböző típusú feladatok különböző szinteken szolgálják. Ahhoz, hogy a lehető legmegfelelőbb feladatot válasszuk ki az egyes oktatási szituációkhoz, szükséges az alkalmazandó feladatok tipizálása. Fizikai feladatok típusokba sorolásának egyik lehetséges módja a következő.

1. A kérdés jellege szerint	kvalitatív
	kvantitatív
2. A tartalom jellege szerint	gyakorlati
	elméleti
3. A megfogalmazás szempontjából	konkrét
	absztrakt
4. Az adatok megadása szempontjából	numerikus
	paraméteres
	egyéb
5. Logikai szerkezet szerint	bizonyító
	meghatározó
6. A válasz terjedelme szerint	eldöntendő
	kiegészítendő
7. Didaktikai minőség szerint	alapfeladat
	gyakorló feladat
8. Didaktikai szerep szerint	előkészítő feladat
	célfeladat
9. Tantervi beilleszkedés szerint	törzssanyag
	kiegészítő anyag
	munkáltató rész feladatai
10. Információ tartalom szerint	teljes
	hiányos
	túlhatározott
11. Meghatározottság szerint	kötött
	kötetlen
12. Szemlélet szerint	makroszkópikus
	mikroszkópikus

13. Volumen szerint	szóbeli
	rövid írásbeli
	dolgozat jellegű
	önálló feldolgozás alapján
	önálló kísérleti munka alapján
	gondolati kísérlet alapján
	tanári kísérlet alapján adott válaszok
14. Invenció igényesség szerint	alkalmazó feladat
	kombinatív feladat
	egyéb

A következőkben az új 6. osztályos fizikatan könyv feladatainak a fenti szempontok szerinti rendszerezéséről szólnunk. A könnyebb áttekinthetőség kedvéért a feladatok osztályozását témakörönként közöljük.

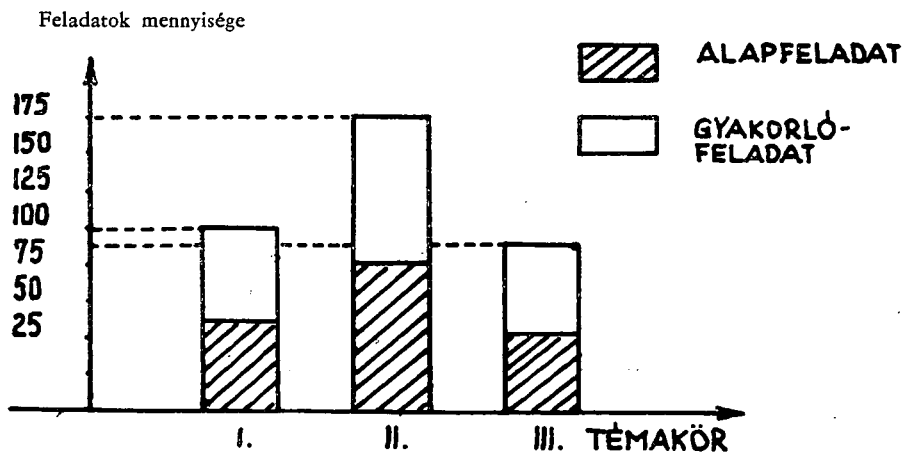
A témánként rendszerezett feladatokat áttekintve megállapítások sorozatát tehetjük.

1. A kvalitatív és kvantitatív feladatok megoszlását tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy sokkal több a kvalitatív feladat a tankönyvben (az összfeladatok 70%-a). Vagyis a tantervi követelmények értelmében a fizikai jelenségek leírása, magyarázata dominál, háttérbe szorítva a mennyiségi megfogalmazásokat. A kvantitatív feladatok többsége a II. témakörben található, ahol megismerkednek a tanulók a munka, a sűrűség, a belsőenergia-változás kiszámítási módjaival. Matematikai ismereteiknek, s életkori sajátosságaiknak megfelelően ezek egyszerű, numerikus, gyakorlati problémákat tartalmazó, információtartalom szerint teljes feladatok.

2. A táblázatokban található összesítések alapján azt is láthatjuk, hogy a tankönyvben szereplő minden feladat konkrét és gyakorlati. 12 éves tanulóink először tanulnak fizikát, tehát mindig konkrét esetekre kell támaszkodnunk, hogy megértsék a feladatok fizikai tartalmát, ezután képessé váljanak az elvonatkoztatásokra. A megismerés útjáról vallott nézeteink is ezt indokolják. A fentiekkel magyarázható a paraméteres feladatok elenyészően kis százaléka.

3. A tankönyvben található összes feladat kiegészítendő és nem eldöntendő. Ez a kíváncs, mert így a tanulót önálló gondolkodásra, az összefüggések megkeresésére, megállapításainak magyarázatára készítik. Ezzel, a feladatok megoldása a fogalmak pontos kialakítását, a fogalmak közötti összefüggések meglátását segíti és logikus gondolkodásra nevel.

4. A gyakorló és alapfeladatok viszonyáról a diagram segítségével jól tájékozódhatunk.



## I. KÖLCSÖNHATÁS, ERŐ, MOZGÁS

Tematikus egység	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Össz.
Kvalitatív	7	9	7	12	10	3	6	4	—	—	5	9	—	72
Kvantitatív	—	5	—	—	—	—	—	—	2	2	—	3	1	13
Kvalit. és Kvantitatív	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4	5
Konkrét	7	14	7	12	10	3	6	4	2	2	6	12	5	90
Gyakorlati	7	14	7	12	10	3	6	4	2	2	6	12	5	90
Numerikus	—	6	1	—	—	—	—	—	2	2	—	1	5	17
Egyéb	7	8	6	12	10	3	6	4	—	—	6	11	5	78
Meghatározó	6	12	7	12	10	3	6	4	2	2	6	12	5	87
Bizonyító, meghatározó	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Kiegészítendő	7	14	7	12	10	3	6	4	2	2	6	12	5	90
Alapfeladat	3	6	5	6	5	—	2	1	2	2	2	4	—	36
Gyakorló feladat	4	8	2	6	5	3	4	3	—	—	4	8	5	54
Előkészítő feladat	3	6	5	6	5	—	2	1	2	2	2	4	—	36
Célfeladat	4	8	2	6	5	3	4	3	—	—	4	8	5	54
Törzsanyag	4	8	2	6	5	3	4	3	—	—	4	8	5	54
Kiegészítő anyag	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Munkáltató rész	3	6	5	6	5	—	2	1	2	2	2	4	—	36
Teljes	7	14	7	12	10	3	6	4	2	2	6	12	5	90
Kötött	5	3	6	12	10	3	6	4	2	2	6	12	1	72
Kötetlen	2	11	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	18
Makroszkopikus	7	14	7	12	10	3	6	4	2	2	6	12	5	90
Szóbeli	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3
Rövid írásbeli	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	1	1	5
Önálló feldolgozás	—	3	2	2	2	—	5	4	—	—	5	4	—	27
Önálló kísérlet	3	6	2	4	3	—	1	—	2	2	1	3	4	29
Gondolati kísérlet	4	5	—	4	1	—	—	—	—	—	—	2	—	16
Tanári kísérlet	—	—	3	2	3	—	—	—	—	—	—	2	—	10
Alkalmazó	2	6	1	3	4	3	3	3	—	—	4	6	5	42
Kombinatív	5	7	2	6	—	—	1	1	—	—	—	1	—	23
Egyéb	—	1	4	3	6	—	2	—	2	2	2	5	—	25

## II. ENERGIA, MUNKA, HŐ

Tanítási egység	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Össz.
kvalitatív	9	13	9	7	3	4	12	—	—	6	2	8	9	4	—	—	1	8	95
kvantitatív	—	3	—	—	11	1	1	3	11	8	12	—	6	8	6	3	3	—	76
kval. és kvan.	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	4
konkrét	9	16	9	7	14	7	13	3	11	14	15	8	15	13	6	3	4	8	175
gyakorlati	9	16	9	7	14	7	13	3	11	14	15	8	15	13	6	3	4	8	175
numerikus	1	3	—	—	10	3	—	3	5	10	11	2	6	10	6	3	4	—	77
paraméteres	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
egyéb	8	11	9	7	3	4	13	—	6	4	4	6	15	3	—	—	—	8	101
meghatározó	9	16	9	7	14	7	13	3	11	14	15	8	15	13	6	3	4	8	175
kiegészítő	9	16	9	7	14	7	13	3	11	14	15	8	15	13	6	3	4	8	175
alap	5	5	3	3	1	4	6	—	5	5	8	5	4	7	2	3	—	2	68
gyakorló	4	11	6	4	13	3	7	3	6	9	7	3	11	6	4	—	4	6	107
előkészítő	5	5	3	3	1	4	6	—	5	5	6	5	4	7	2	3	8	2	66
cél	4	11	6	4	13	3	7	3	6	9	9	3	11	6	4	—	4	6	109
törzsanyag	4	11	6	4	1	3	7	3	11	9	—	3	11	6	4	3	4	6	96
kiegészítő a.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	15	3	—	—	—	—	—	—	22
munkálató	5	5	3	3	9	4	6	—	—	5	—	2	4	7	2	—	—	2	57
teljes	9	16	9	7	14	7	13	3	11	14	15	8	15	13	6	3	4	8	175
kötött	8	14	6	6	14	7	13	3	11	14	15	8	14	13	6	3	4	8	167
kötetlen	1	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	8
makrosz.	9	16	9	7	14	2	4	1	10	14	15	4	15	13	6	3	4	8	154
mikroszk.	—	—	—	—	—	3	6	2	1	—	—	4	—	—	—	—	—	—	16
makr., mikr.	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
röv. írásb.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	3
önálló feld.	2	8	3	4	13	1	6	3	1	9	10	1	8	11	6	—	4	4	94
önálló kis.	3	5	—	—	—	1	5	—	10	5	—	—	—	—	—	3	—	4	36
gond, kísér.	4	3	6	—	—	1	1	—	—	—	3	5	4	1	—	—	—	—	28
tanári kis.	—	—	—	3	4	1	—	—	—	—	—	2	3	1	—	—	—	—	14
alkalmazó	1	10	—	4	8	1	—	6	4	—	—	1	5	6	3	2	—	—	52
kombinatív	2	5	9	3	6	4	8	3	5	9	13	7	14	8	—	—	2	4	102
egyéb	6	1	—	—	—	2	4	—	—	1	2	1	—	—	—	—	—	4	21
egységenkénti fel. szám	9	16	9	7	14	7	13	3	11	14	15	8	15	13	6	3	4	8	175

## III. HŐJELENSÉGEK

Tematikus egység	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Össz.
kvalitatív	7	6	6	7	2	12	23	5	1	69
kvantitatív	1	—	—	1	—	—	—	1	7	10
kval. és kvant.	—	—	—	1	1	—	—	—	2	4
konkrét	8	6	6	9	3	12	23	6	10	83
gyakorlati	8	6	6	9	3	12	23	6	10	83
numerikus	1	—	—	3	2	2	—	1	9	18
egyéb	7	6	6	6	1	10	23	5	1	65
meghatározó	8	6	6	9	3	12	23	6	10	83
kiegészítendő	8	6	6	9	3	12	23	6	10	83
alapfeladat	2	4	3	3	2	2	6	1	2	25
gyakorló feladat	6	2	3	6	1	10	17	5	8	58
előkészítő	2	4	3	3	3	2	6	1	2	26
célfeladat	6	2	3	6	—	10	17	5	8	57
törzsanyag	6	2	3	6	3	10	17	5	—	52
kiegészítő anyag	—	—	—	—	—	2	—	—	10	12
munkáltató rész	2	4	3	3	—	—	6	1	—	19
teljes	8	6	6	9	3	12	23	6	10	83
kötött	8	6	6	9	3	12	23	6	10	83
makroszkopikus	8	6	6	9	3	12	23	6	10	83
rövid írásbeli	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10
önállóan megold. felad.	6	—	—	3	1	—	—	5	—	15
önálló kísérlet	—	1	—	—	—	3	7	—	—	11
gondolati kísérlet	—	2	3	4	—	7	15	—	—	31
tanári kísérlet	2	3	3	2	2	2	1	1	—	16
alkalmazó	1	—	—	1	1	4	3	—	7	17
kombinatív	6	2	4	6	—	3	1	2	2	26
egyéb	1	4	2	2	2	5	19	4	1	40
összfeladatok leckénként	8	6	6	9	3	12	23	6	10	83

Mindhárom fejezetben lényegesen több a gyakorló feladat, mint az alapfeladat. Ez a tény biztosítja az egyes fogalmak megfelelő pontosítását, mélyítését, érlelését, segítve az alkalmazni kész tudás kialakítását.

5. Ha a tananyag feldolgozása során elvégzendő kísérletek milyensége szempontjából vizsgáljuk a fenti táblázatokat, megállapítható, hogy az elvégzendő kísérletek 2/3 része tanulói kísérlet: Erősítve az alkalmazni kész tudás kialakításában a munkáltatás jelentőségéről vallott nézeteinket.

6. Megállapíthatjuk, hogy a feladatok többsége logikai szerkezet szerint meghatározó, s csak egy százalékuuk bizonyító. Ezt is a gyerekek életkori sajátosságai kívánják meg, hiszen ebben az életkorban a precíz bizonyítás még túl nehéz feladat.

7. A numerikus feladatok mindegyike megfelelő információt tartalmaz ahhoz, hogy a tanulók eddigi ismereteik alapján meg tudják oldani őket.

8. Szemlélet szerint a feladatok zöme makroszkópikus, szemléletileg könnyen megközelíthető. A II. fejezetben találhatók mikroszkópikus szemléletű feladatok is, ezek száma azonban elenyészően kevés a másik csoporthoz képest. Jelentőségük ennek ellenére nagy a fizikaoktatásban, hiszen hozzájárulnak a helyes szemléletmód kialakításához.

Összegzőképpen megállapíthatjuk, hogy a 6. osztályos fizikatankönyv feladatrendszere lehetőséget ad a nevelőknek, hogy a tanulói tevékenységet óráról órára színesen, nem spontán módon, hanem didaktikusan irányítva tervezzék meg, tudatosan formálva ezáltal a tanulói képességeket, tanulóink személyiségét.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

*Holics László:* Feladatmegoldások és fizikai tartalom, Fizikai Szemle, 1970/9.

*Kelemen László:* A gondolkodás nevelése az általános iskolában, Tankönyvkiadó, 1970.

*Rubinstein:* Gondolkodáslélektani vizsgálatok, Gondolat, 1960.